Docket No. K06-160970M/AT
NGB.308

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Ken Niwa, et al.

Serial No.: 10/679,505 Group Art Unit: 3683

Filing Date: October 7, 2003 Examiner: Unknown

For: SHOCK ABSORBING TYPE STEERING DEVICE FOR VEHICLES AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-295122 filed on October 8, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 2/3/04

McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　８日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９５１２２

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００２－２９５１２２］

出願人
Applicant(s): 光洋精工株式会社

２００３年１０月２９日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０８９４３５

【書類名】　特許願
【整理番号】　104929
【提出日】　平成14年10月 8日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　B62D　1/19
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府大阪市中央区南船場三丁目５番８号光洋精工株式会社内
　【氏名】　丹羽　健
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府大阪市中央区南船場三丁目５番８号光洋精工株式会社内
　【氏名】　源　昇
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府大阪市中央区南船場三丁目５番８号光洋精工株式会社内
　【氏名】　平櫛　周三
【特許出願人】
　【識別番号】　000001247
　【氏名又は名称】　光洋精工株式会社
　【代表者】　▲吉▼田　紘司
【代理人】
　【識別番号】　100095429
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　根本　進
　【電話番号】　06(6949)0035
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　004916
　【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9810773

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　衝撃吸収式ステアリング装置とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】筒状の第１コラムと、

前記第１コラムの一端開口側に圧入される筒状の第２コラムとを備え、

前記第１コラムおよび前記第２コラムの中の少なくとも一方の周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた複数位置それぞれにおいて、コラム周方向の間隔をおいた複数位置でかしめ部が形成され、

前記かしめ部を介して両コラムは互いに押し付けられ、

両コラムにより覆われるステアリングシャフトに取り付けられる操舵部材とドライバーとの衝突時の衝撃を、両コラムの軸方向相対移動により吸収する衝撃吸収式ステアリング装置において、

前記第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とで前記かしめ部を介する両コラムの互いの押し付け力の差が小さくなるように、その一端開口に近接する位置と離れた位置とで、前記かしめ部の先端のコラム径方向における位置に差が設けられていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項２】前記第１コラムおよび前記第２コラムにおける前記かしめ部の形成領域と前記かしめ部により押し付けられる領域とは、前記かしめ部の形成前にあっては径が均一な円筒面に沿うものとされ、

前記第１コラムの一端開口に近接する位置では離れた位置におけるよりも、前記かしめ部のかしめ深さが大きくされている請求項１に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項３】請求項１または２に記載の衝撃吸収式ステアリング装置を製造するに際して、

前記かしめ部を形成した後に、前記第１コラムの一端開口側に前記第２コラムを圧入することを特徴とする衝撃吸収式ステアリング装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の衝突時においてドライバーに作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリング装置とその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

筒状の第１コラムと、その第１コラムの一端開口側に圧入される筒状の第２コラムとを備え、両コラムにより覆われるステアリングシャフトに取り付けられるステアリングホイールとドライバーとの衝突時の衝撃を、両コラムの軸方向相対移動により吸収する衝撃吸収式ステアリング装置が従来から用いられている。

【０００３】

上記のような衝撃吸収式ステアリング装置においては、第１コラムと第２コラムとの軸方向相対移動時に両コラム間に摩擦力が作用することで衝撃が吸収される。そのため、そのような衝撃吸収式ステアリング装置を多量に製造する場合、衝撃を適正に吸収できるように両コラム間の摩擦力に対応する第１コラムへの第２コラムの圧入荷重のばらつきを小さくする必要がある。そのような圧入荷重のばらつきは、第１コラムの内径あるいは第２コラムの外径の寸法公差を小さくすることで小さくできる。しかし、そのような寸法公差を小さくするためには第１コラムの内周あるいは第２コラムの外周を精度良く加工する必要があるため加工コストが増大する。

【０００４】

そこで、第１コラムの周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた２位置それぞれにおいて、コラム周方向に沿って並列するかしめ部を形成し、しかる後に第１コラムの一端開口側に第２コラムを圧入し、そのかしめ部を介して両コラムを互いに押し付けることが考えられる（特許文献１参照）。かしめ深さの寸法公差が小さくなるように精度良くかしめるのは、第１コラムの内周あるいは第２コラムの外周を精度良く加工するのに比べて容易であることから、その圧入荷重のばらつきを低コストで小さくできる。

【０００５】

【特許文献１】

特開平１０－２０３３８１号公報

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のようなかしめ部を形成した従来の構成では、十分に圧入荷重のばらつきを低減することができなかった。すなわち従来は、図６に示すように、鋼製の第１コラム１０１の周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた２位置それぞれにおいて、コラム周方向に沿って並列するかしめ部１０１ａ、１０１ｂを形成し、しかる後に第１コラム１０１の一端開口１０１Ａ側に鋼製の第２コラム１０２を圧入するに際して、その一端開口１０１Ａに近接する側のかしめ部１０１ａの先端に沿う円の径Ｄと、その一端開口１０１Ａから離れた側に位置するかしめ部１０１ｂの先端に沿う円の径Ｄとを等しくしていた。

【０００７】

図７は、従来例における圧入の際の第１コラム１０１に対する第２コラム１０２のストロークと圧入荷重との関係を、５つのサンプルにおいて求めた結果を示す。ここで、コラム軸方向の間隔をおいた２位置それぞれにおいて、周方向における８位置においてかしめ部１０１ａ、１０１ｂを形成した。第１コラム１０１の内径Ｄ１は３４．０６ｍｍ、第２コラム１０１の外径Ｄ２は３３．１１５ｍｍ、かしめ部１０１ａ、１０１ｂの先端に沿う円の径Ｄは３１．８２ｍｍ、各コラム１０１、１０２の肉厚は２．０ｍｍ、各かしめ部１０１ａ、１０１ｂのコラム軸方向寸法Ｌは１３．８ｍｍ、一端開口１０１Ａと近接するかしめ部１０１ａまでの距離Ｌ１は２．６ｍｍ、離間するかしめ部１０１ｂまでの距離Ｌ２は４９．６ｍｍとした。その５つのサンプルにおける圧入荷重は、第１コラムの一端開口１０１Ａに近接する位置のかしめ部１０１ａが第２コラム１０２の内周に押し付けられる際にやや増大し、一端開口１０１Ａから離れた位置のかしめ部１０１ｂが第２コラム１０２の内周に押し付けられる際に大きく増大する。一端開口１０１Ａから離れた位置のかしめ部１０１ｂが第２コラム１０２の内周に押し付けられる際、圧入荷重のばらつきは最大で３００Ｎ程度になることが認められた。本発明は、そのような圧入荷重のばらつきを低減できる衝撃吸収式ステアリング装置とその製造方法を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明は、筒状の第１コラムと、前記第１コラムの一端開口側に圧入される筒状の第２コラムとを備え、前記第１コラムおよび前記第２コラムの中の少なくとも一方の周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた複数位置それぞれにおいて、コラム周方向の間隔をおいた複数位置でかしめ部が形成され、前記かしめ部を介して両コラムは互いに押し付けられ、両コラムにより覆われるステアリングシャフトに取り付けられる操舵部材とドライバーとの衝突時の衝撃を、両コラムの軸方向相対移動により吸収する衝撃吸収式ステアリング装置において、前記第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とで前記かしめ部を介する両コラムの互いの押し付け力の差が小さくなるように、その一端開口に近接する位置と離れた位置とで、前記かしめ部の先端のコラム径方向における位置に差が設けられていることを特徴とする。

本件発明者らは、図６に示す従来の構成において第１コラム１０１への第２コラム１０２の圧入荷重のばらつきの原因を究明し、本件発明をなすに至った。すなわち従来の構成においては、第１コラムの一端開口１０１Ａ側に位置するかしめ部１０１ａのかしめ深さと、一端開口１０１Ａから離れた側に位置するかしめ部１０１ｂのかしめ深さとが等しくされていた。そうすると、第１コラム１０１の一端開口１０１Ａ側に第２コラム１０２を圧入した場合、第１コラム１０１の周壁の剛性は一端開口１０１Ａに近接する程に小さくなることから、一端開口１０１Ａに近接するかしめ部１０１ａを介する両コラム１０１、１０２間の互いの押し付け力は、一端開口１０１Ａから離れるかしめ部１０１ｂを介する両コラム１０１、１０２間の互いの押し付け力よりも小さくなる。すなわち、その圧入荷重は、一端開口１０１Ａに近接する位置におけるよりも離れた位置において大きくなる。そして、その圧入荷重のばらつきは、その圧入荷重自体が大きくなる程に大きくなる。すなわち、圧入荷重の分担が一端開口１０１Ａに近接する位置のかしめ部１０１ａと一端開口１０１Ａから離れた位置のかしめ部１０１ｂとでアンバランスになっていることが、圧入荷重のばらつきの原因であった。

これに対して本発明によれば、第１コラムの一端開口に近接する位置におけるかしめ部を介する両コラムの互いの押し付け力と、その一端開口から離れた位置に

おけるかしめ部を介する両コラムの互いの押し付け力との差が小さくされる。これにより、第１コラムの一端開口に近接する位置のかしめ部と一端開口から離れた位置のかしめ部とで圧入荷重の分担を均一化し、衝撃を吸収する上で必要な両コラム間の摩擦力に対応する圧入荷重のばらつきを小さくできる。しかも、その第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とでかしめ部の先端のコラム径方向における位置に差を設けるだけでよいので、その圧入荷重のばらつき低減を容易かつ確実に行うことができる。

【０００９】

前記第１コラムおよび前記第２コラムにおける前記かしめ部の形成領域と前記かしめ部により押し付けられる領域とは、前記かしめ部の形成前にあっては径が均一な円筒面に沿うものとされ、前記第１コラムの一端開口に近接する位置では離れた位置におけるよりも、前記かしめ部のかしめ深さが大きくされているのが好ましい。

これにより、衝撃を吸収する上で必要な圧入荷重のばらつきをより容易に低減できる。

【００１０】

本発明の衝撃吸収式ステアリング装置を製造するに際して、前記かしめ部を形成した後に、前記第１コラムの一端開口側に前記第２コラムを圧入するのが好ましい。これにより、衝撃を吸収する上で必要な両コラム間の摩擦力に対応する圧入荷重を組み立て時に確認することができ、品質保持を確実に行うことができる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

図１に示す衝撃吸収式ステアリング装置１は、車体２により支持される筒状のコラム３と、コラム３により支持されるステアリングシャフト４と、ステアリングシャフト４に取り付けられる操舵部材として機能するステアリングホイール５とを備えている。コラム３は、段付き円筒状の鋼製第１コラム７と、第１コラム７の一端開口７Ａ側に一端部が圧入される段付き円筒状の鋼製第２コラム８を有する。ステアリングシャフト４は第１コラム７と第２コラム８により覆われ、第１コラム７により第１ベアリング１０を介して支持される筒状の第１シャフト１１

と、第２コラム８により第２ベアリング１２を介して支持される第２シャフト１３を有する。

【００１２】

第１シャフト１１の一端にステアリングホイール５が取り付けられる。第１シャフト１１の他端と第２シャフト１３の一端とが、例えば断面が非円形とされることで互いに回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に嵌め合わされている。第２シャフト１３の他端に、ラックピニオン式ステアリングギヤ等のステアリングギヤを介して車輪が接続される。これにより、ステアリングホイール５の回転がステアリングシャフト４からステアリングギヤを介して車輪に伝達されることで舵角が変化する。

【００１３】

第１シャフト１１の外周に嵌め合わされた止め輪１５が第１ベアリング１０の内輪に当接し、第１ベアリング１０の外輪が第１コラム７の内周に形成された段差７ａに当接する。これにより、第１シャフト１１と第１コラム７とは車輪側に向かい軸方向に沿い同行移動可能とされている。

第１コラム７は車体２に連結され、その連結はステアリングホイール５とドライバーとの衝突時の衝撃に基づき解除される。本実施形態では、第１コラム７にアッパーブラケット２１が固定され、アッパーブラケット２１は車体２に固定された連結部材２２に合成樹脂製のピン２３により連結され、そのピン２３が衝撃の作用により破断されることで連結が解除される。その連結の解除により、第１コラム７は車体２に対して車輪側に向かい軸方向に沿い相対移動可能とされている。

第２コラム８はロアブラケット９を介して車体２に固定されている。

これにより、ステアリングホイール５とドライバーとの衝突時の衝撃に基づき、第１シャフト１１と第１コラム７とは同行して車体２に対して軸方向相対移動し、第１シャフト１１は第２シャフト１３に対して軸方向相対移動し、第１コラム７は第２コラム８に対して軸方向相対移動する。

【００１４】

ステアリングホイール５とドライバーとの衝突時の衝撃を、第１コラム７と第２

コラム８の軸方向相対移動により吸収するための衝撃吸収機構３０が設けられている。すなわち、図２、図３に示すように、第１コラム７の周壁に、コラム軸方向の間隔Ｉをおいた複数位置、本実施形態では２位置それぞれにおいて、コラム周方向の間隔をおいた複数位置、本実施形態ではコラム周方向の等間隔をおいた８位置でかしめ部４０ａ、４０ｂが形成されている。第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置のかしめ部４０ａの第１コラム７に対する周方向相対位置と、その一端開口７Ａから離れた位置のかしめ部４０ｂの第１コラム７に対する周方向相対位置とは互いに等しくされている。各かしめ部４０ａ、４０ｂは、第１コラム７の周壁を外方からかしめることにより内方に突出させることで形成される。かしめ部４０ａ、４０ｂを形成した後に、第１コラム７の一端開口７Ａ側に第２コラム８が圧入される。これにより、かしめ部４０ａ、４０ｂを介して両コラム７、８は互いに押し付けられ、両コラム７、８の軸方向相対移動時に両コラム７、８間に摩擦力が作用することで上記衝撃を吸収することができる。

【００１５】

図４に示すように、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置と離れた位置とでかしめ部４０ａ、４０ｂを介する両コラム７、８の互いの押し付け力の差が小さくなるように、一端開口７Ａに近接する位置と離れた位置とで、かしめ部４０ａ、４０ｂの先端のコラム径方向における位置に差が設けられている。本実施形態では、第１コラム７および第２コラム８におけるかしめ部４０ａ、４０ｂの形成領域とかしめ部４０ａ、４０ｂにより押し付けられる領域とは、かしめ部４０ａ、４０ｂの形成前にあっては径が均一な円筒面に沿うものとされ、その一端開口７Ａに近接する位置では離れた位置におけるよりも、かしめ部４０ａ、４０ｂのかしめ深さが大きくされている。これにより、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置におけるかしめ部４０ａの先端に沿う円の径Ｄａは、その一端開口７Ａから離れた位置におけるかしめ部４０ｂの先端に沿う円の径Ｄｂよりも小さくされている。本実施形態では、その一端開口７Ａに近接する位置のかしめ部４０ａのかしめ深さは互いに等しく、また、その一端開口７Ａから離れた値のかしめ部４０ｂのかしめ深さは互いに等しくされている。

【００１６】

図５は、上記実施形態における圧入の際の第１コラム７に対する第２コラム８のストロークと圧入荷重との関係を、４つのサンプルにおいて求めた結果を示す。第１コラム７の内径Ｄ１は３４．１ｍｍ、第２コラム８の外径Ｄ２は３３．１１５ｍｍ、一端開口７Ａに近接する位置のかしめ部４０ａの先端に沿う円の径Ｄａは３２．４４ｍｍ、一端開口７Ａから離れる位置のかしめ部４０ｂの先端に沿う円の径Ｄｂは３２．５２ｍｍ、各コラム７、８の肉厚は２ｍｍ、各かしめ部４０ａ、４０ｂのコラム軸方向寸法Ｌは１３．８ｍｍ、一端開口７Ａと近接するかしめ部４０ａまでの距離Ｌ１は２．６ｍｍ、離間するかしめ部４０ｂまでの距離Ｌ２は４９．６ｍｍとした。その４つのサンプルにおける圧入荷重は、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置のかしめ部４０ａが第２コラム８の内周に押し付けられる際に増大し、一端開口７Ａから離れた位置のかしめ部４０ｂが第２コラム８の内周に押し付けられる際に略同程度増大する。その一端開口７Ａから離れた位置のかしめ部４０ｂが第２コラム８の内周に押し付けられる際、圧入荷重のばらつきは最大で２００Ｎ未満であり、従来よりも圧入荷重のばらつきが小さいなっているのを確認できた。

【００１７】

上記構成によれば、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置におけるかしめ部４０ａを介する両コラム７、８の互いの押し付け力と、その一端開口７Ａから離れた位置におけるかしめ部４０ｂを介する両コラム７、８の互いの押し付け力との差が小さくされる。これにより、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置のかしめ部４０ａと一端開口７Ａから離れた位置のかしめ部４０ｂとで圧入荷重の分担を均一化し、衝撃を吸収する上で必要な両コラム７、８間の摩擦力に対応する圧入荷重のばらつきを小さくできる。しかも、第１コラム７の一端開口７Ａに近接する位置と離れた位置とでかしめ部４０ａ、４０ｂの先端のコラム径方向における位置に差を設けるだけでよいので、その圧入荷重のばらつき低減を容易かつ確実に行うことができる。特に、上記実施形態のようにかしめ部４０ａ、４０ｂのかしめ深さに差を設けるだけでよい構成とすることで、その圧入荷重のばらつきをより容易に低減できる。さらに、かしめ部４０ａ、４０ｂを形成した後に第１コラム７の一端開口７Ａ側に第２コラムを圧入することで、衝撃を吸収

する上で必要な両コラム７、８間の摩擦力に対応する圧入荷重を組み立て時に確認することができ、品質保持を確実に行うことができる。

【００１８】

本発明は上記実施形態に限定されない。

例えば、コラム軸方向の間隔をおいた３位置以上それぞれにかしめ部を形成してもよい。また、コラム軸方向の間隔をおいた複数位置それぞれにおけるかしめ部の数も限定されない。コラム軸方向の間隔をおいた３位置以上それぞれにかしめ部を形成する場合、第１コラムの一端開口に最も近接する位置で第１コラムに形成するかしめ部のかしめ深さを、そのかしめ部よりも第１コラムの一端開口から離れた位置で第１コラムに形成するかしめ部のかしめ深さよりも大きくしてもよいし、その一端開口から離れるに従って漸次かしめ深さを大きくしてもよい。

上記実施形態においては第１コラムの周壁にかしめ部を形成したが、第１コラムの周壁のかしめ部と共に、あるいは第１コラムの周壁のかしめ部に代えて、第２コラムの周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた複数位置それぞれにおいて、コラム周方向に沿って並列するかしめ部を形成してもよい。第２コラムの周壁にかしめ部を形成する場合、その周壁を内方からかしめることにより外方に突出させることで形成すればよい。この場合、第１コラムの一端開口に近接する位置におけるかしめ部の先端に沿う円の径を、その一端開口から離れた位置におけるかしめ部の先端に沿う円の径よりも大きくすればよい。

また、第１コラムの一端開口に近接する位置のかしめ部の全てではなく一部のみのかしめ深さを、その一端開口から離れた位置におけるかしめ部のかしめ深さよりも大きくするものであってもよい。

さらに、第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とで第１コラムに形成するかしめ部のかしめ深さを等しくすると共に、第１コラムのかしめ部形成前の径を一端開口に近接する位置で離れた位置よりも小さくしてもよい。また、第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とで第２コラムに形成するかしめ部のかしめ深さを等しくすると共に、第２コラムのかしめ部形成前の径をその一端開口に近接する位置で離れた位置よりも大きくしてもよい。要は、第１コラムの一端開口に近接する位置と離れた位置とで前記かしめ部を介する両コラムの

互いの押し付け力の差が小さくなるように、その一端開口に近接する位置と離れた位置とで、かしめ部の先端のコラム径方向における位置に差が設けられていればよい。

【００１９】

【発明の効果】

本発明の衝撃吸収式ステアリング装置とその製造方法によれば、２つのコラム間の摩擦力に対応する圧入荷重のばらつき容易かつ確実に低減することで、両コラムの軸方向相対移動により衝撃を適正に吸収できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の側面図

【図２】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の第１コラムと第２コラムの側面図

【図３】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の第１コラムと第２コラムの横断面図

【図４】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の第１コラムと第２コラムの縦断面図

【図５】本発明の実施形態の衝撃吸収式ステアリング装置における第１コラムに対する第２コラムの圧入時のストロークと圧入荷重との関係を示す図

【図６】従来の衝撃吸収式ステアリング装置の第１コラムと第２コラムの縦断面図

【図７】従来の衝撃吸収式ステアリング装置における第１コラムに対する第２コラムの圧入時のストロークと圧入荷重との関係を示す図

【符号の説明】

４　ステアリングシャフト

５　ステアリングホイール（操舵部材）

７　第１コラム

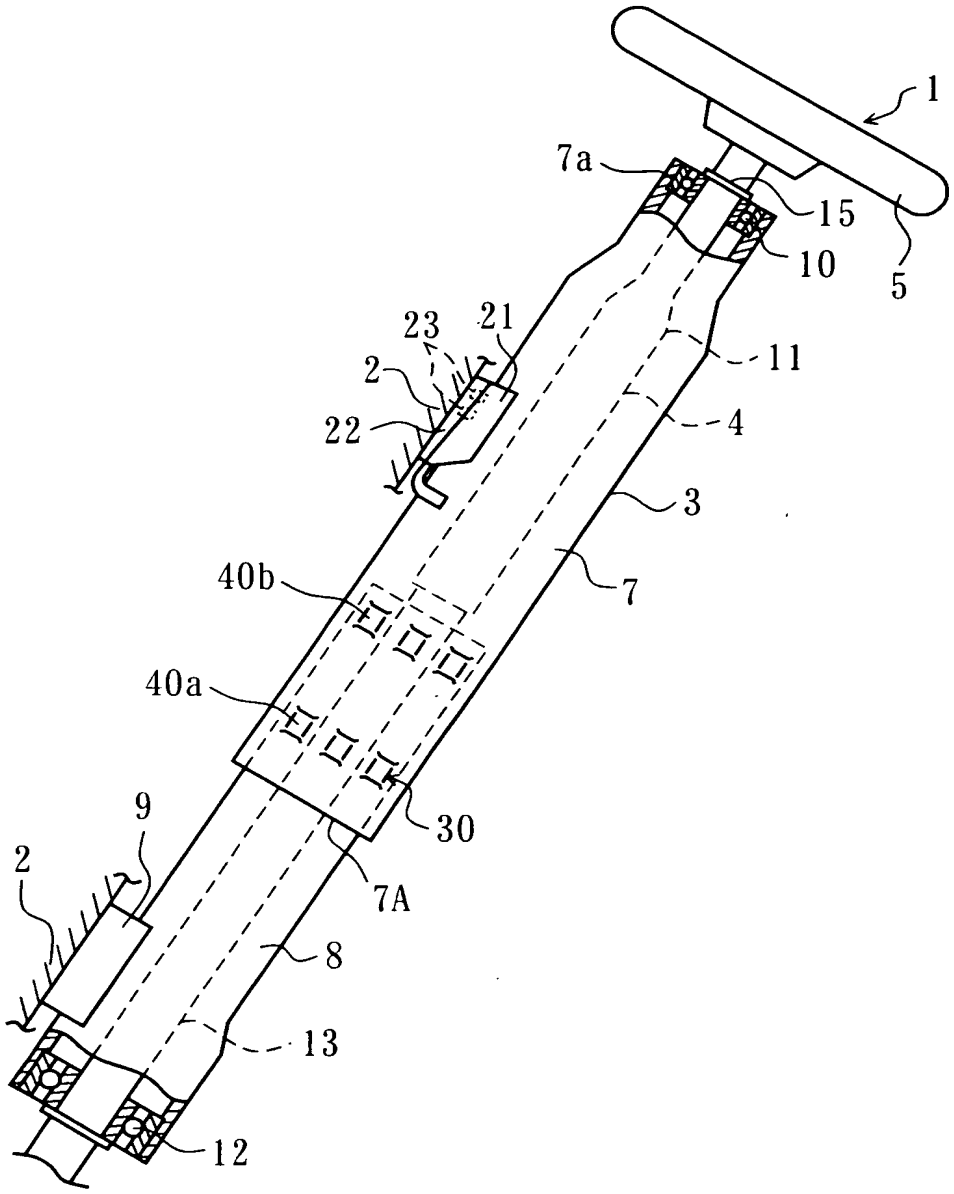
７Ａ　一端開口

８　第２コラム

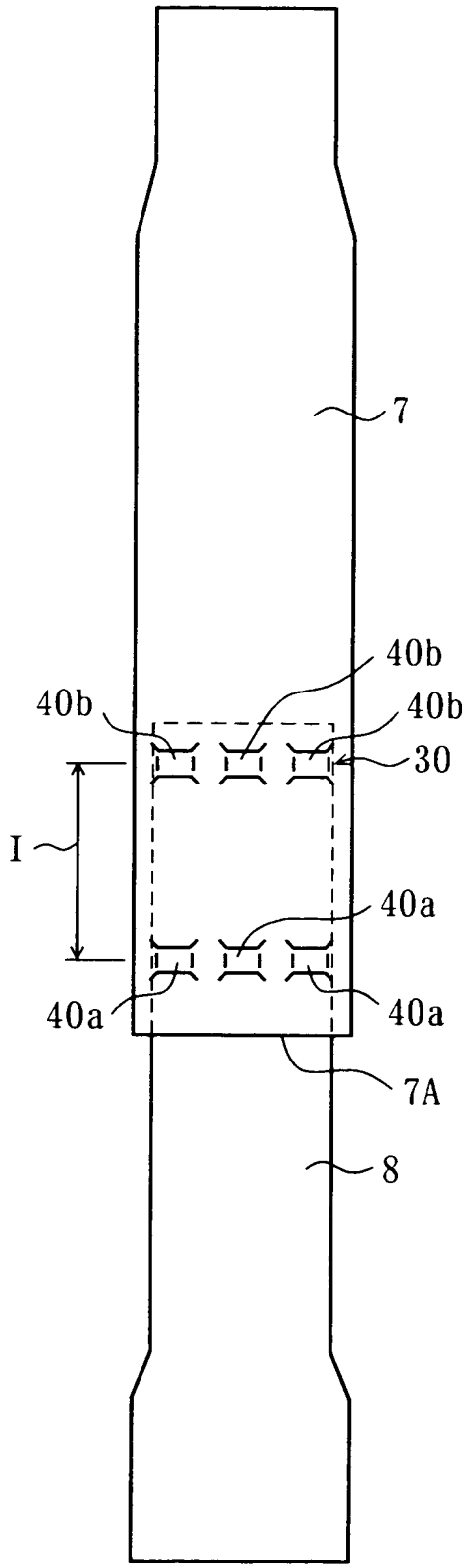
４０ａ、４０ｂ　かしめ部

【書類名】　図面

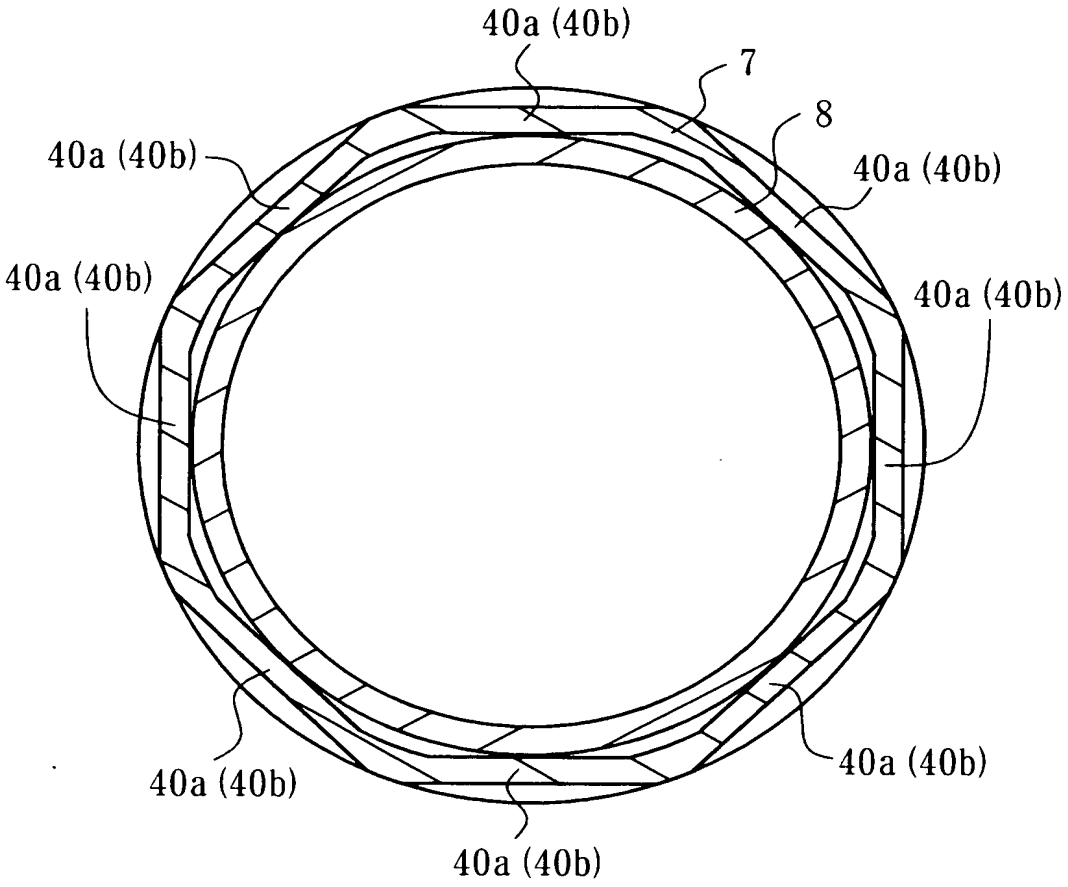
【図１】



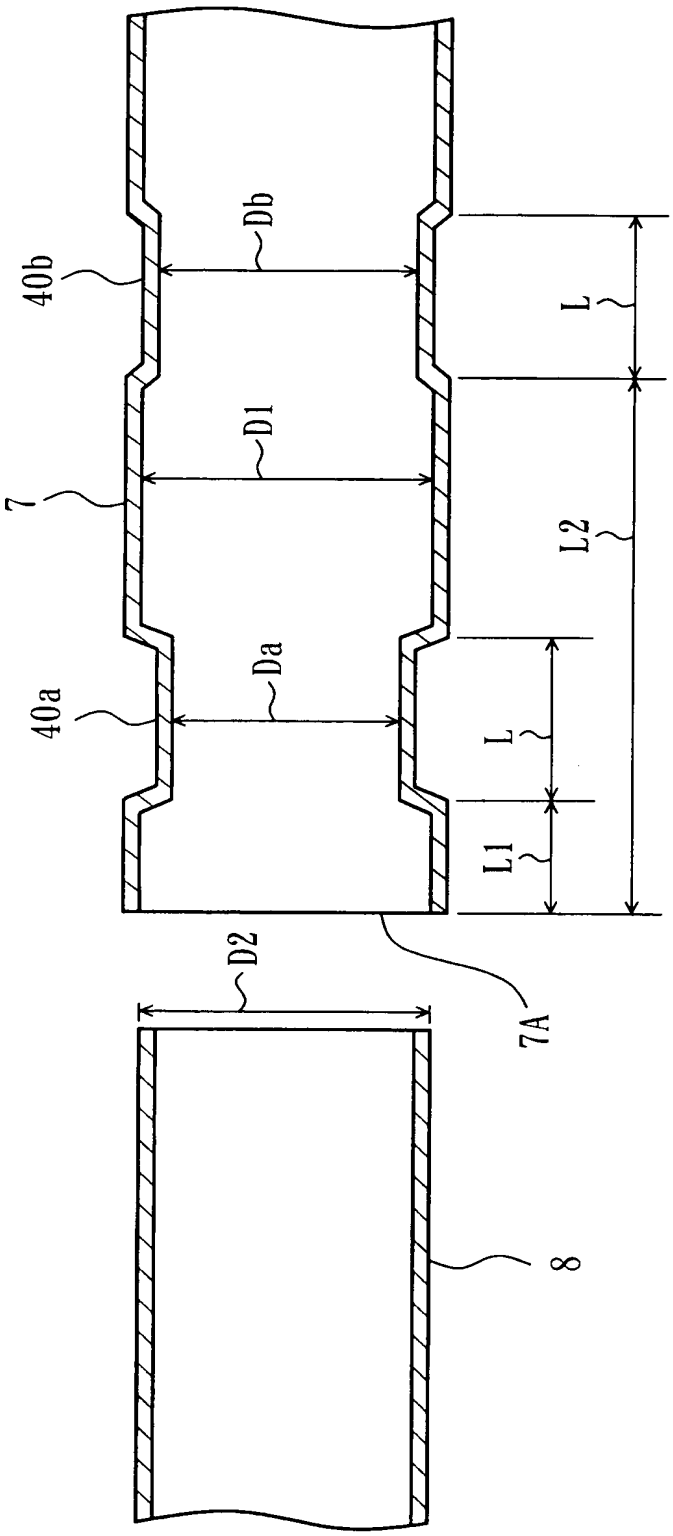
【図２】



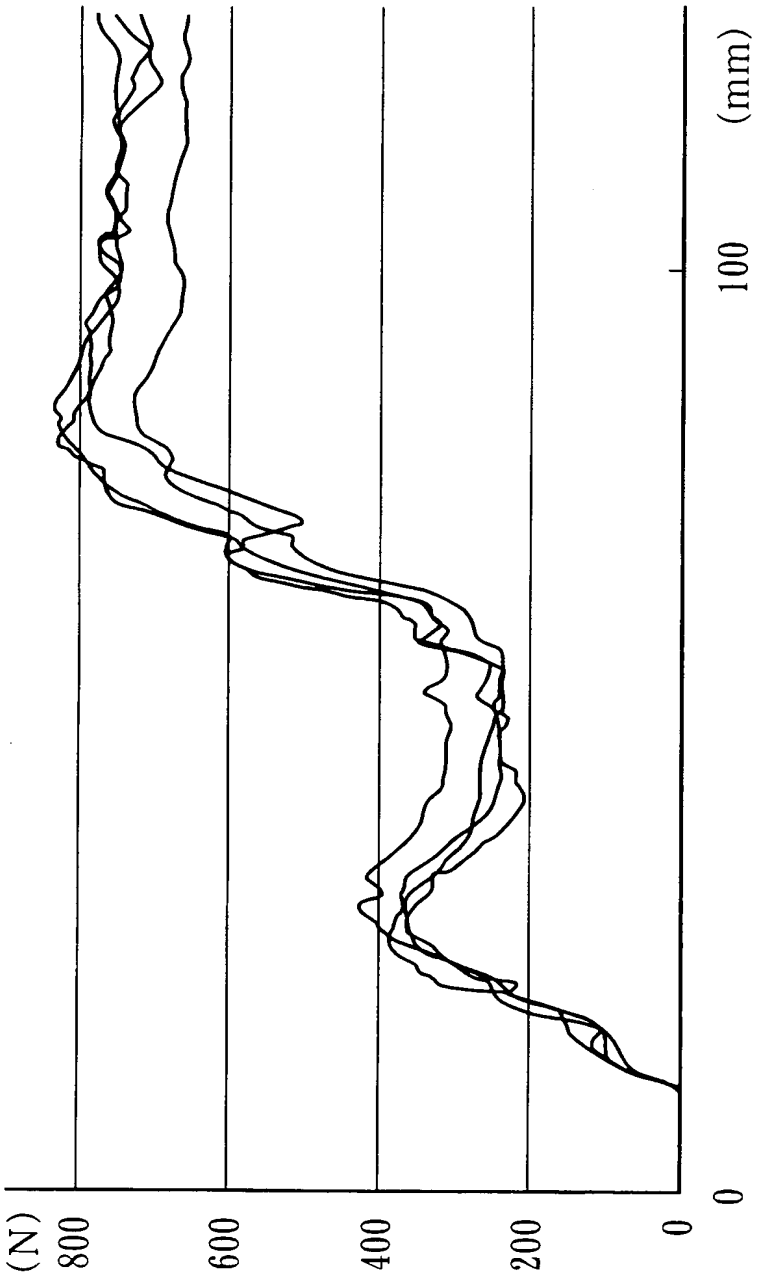
【図３】


40a (40b)
7
8
40a (40b)
40a (40b)
40a (40b)
40a (40b)
40a (40b)
40a (40b)
40a (40b)

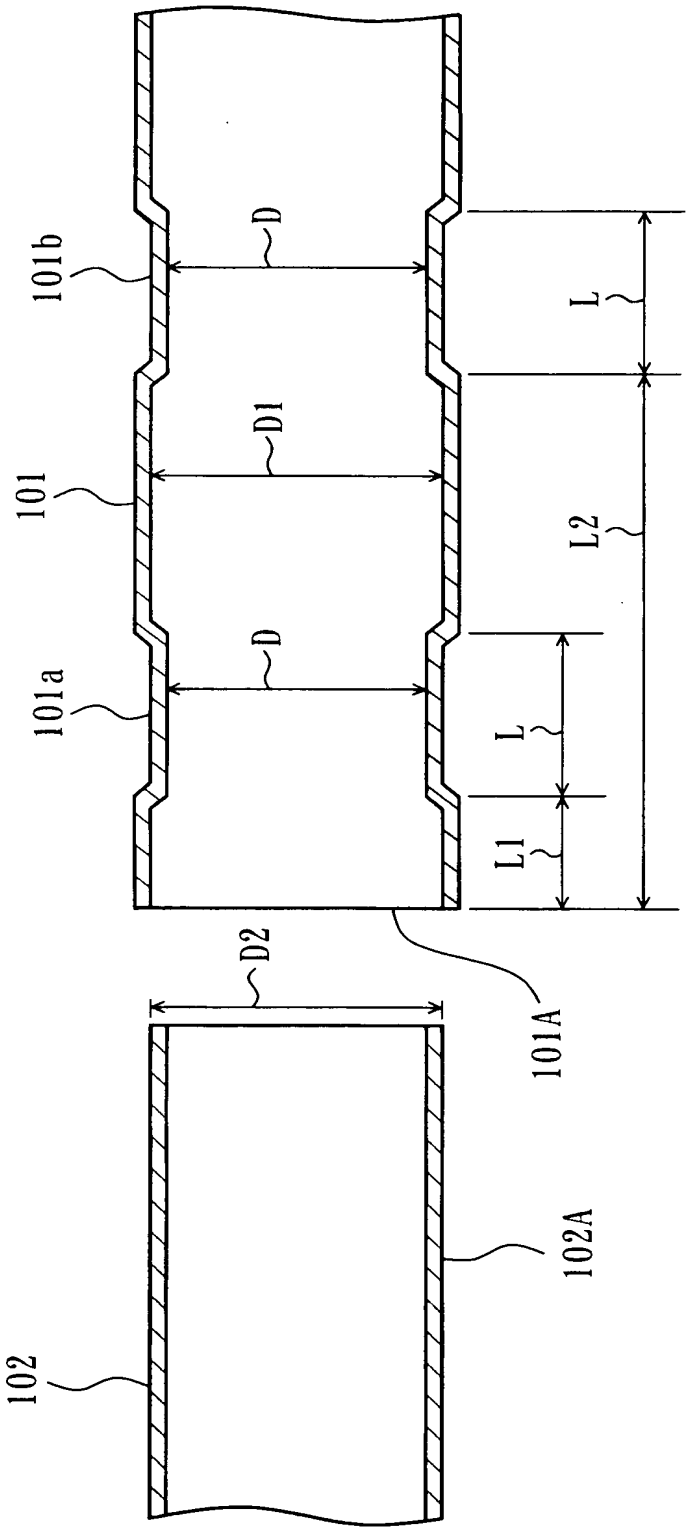
【図４】



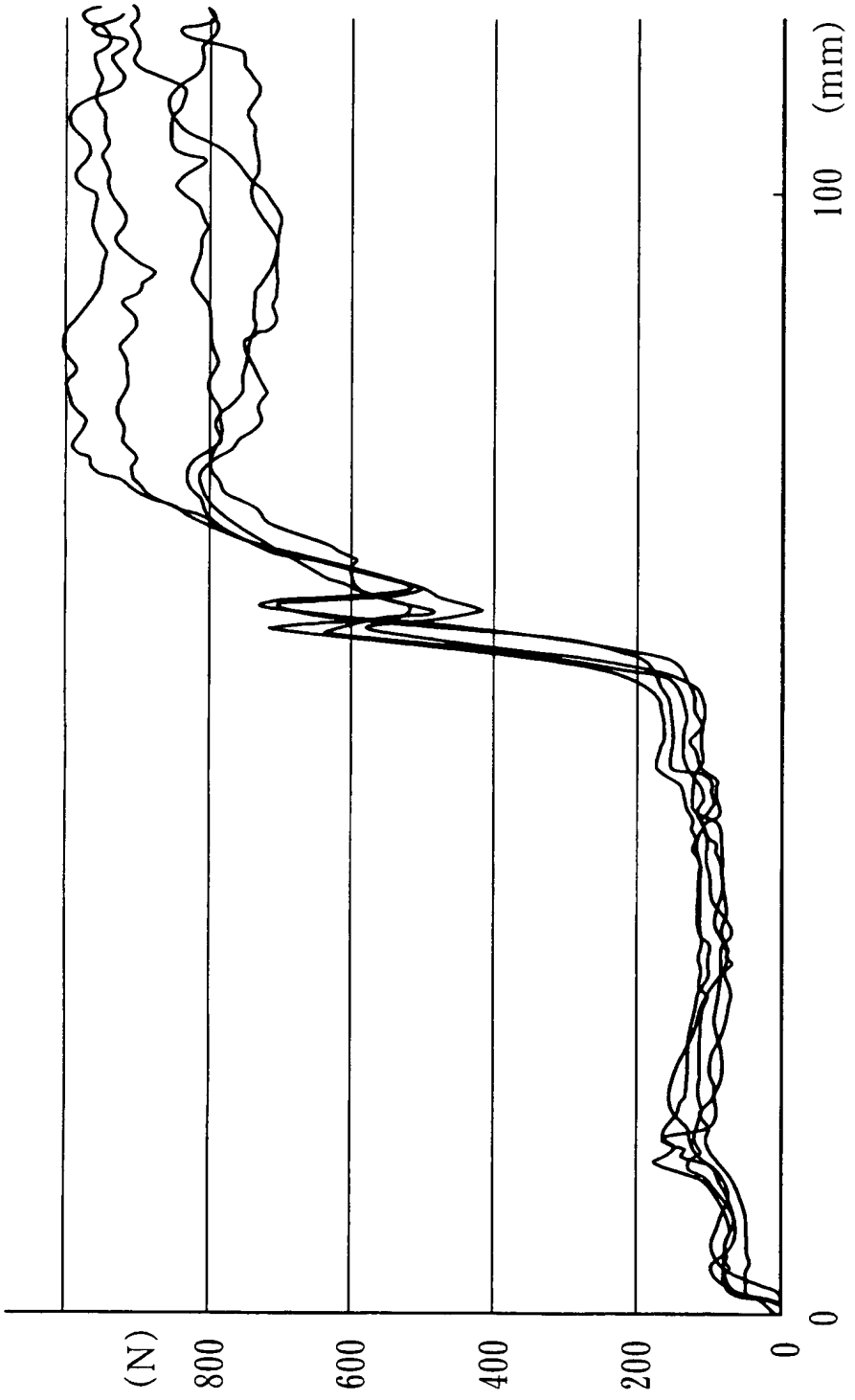
【図５】



【図６】



【図７】



【書類名】　要約書

【要約】

【課題】２つのコラム間の摩擦力に対応する圧入荷重のばらつき低減し、両コラムの軸方向相対移動により衝撃を適正に吸収できる衝撃吸収式ステアリング装置を提供する。

【解決手段】第１コラム７と、第１コラム７の一端開口７Ａに圧入される第２コラム８の中の少なくとも一方の周壁に、コラム軸方向の間隔をおいた複数位置それぞれにおいて、コラム周方向の間隔をおいた複数位置でかしめ部４０ａ、４０ｂが形成される。両コラム７、８により覆われるステアリングシャフトに取り付けられる操舵部材とドライバーとの衝突時の衝撃を、両コラム７、８の軸方向相対移動により吸収する。一端開口７Ａに近接する位置と離れた位置とでかしめ部４０ａ、４０ｂを介する両コラム７、８の互いの押し付け力の差が小さくなるように、一端開口７Ａに近接する位置と離れた位置とで、かしめ部４０ａ、４０ｂの先端のコラム径方向における位置に差が設けられている。

【選択図】図４

特願２００２－２９５１２２

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００１２４７］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２４日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　大阪府大阪市中央区南船場３丁目５番８号
氏　名　　光洋精工株式会社